

(19)日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平10-86199

(43)公開日 平成10年(1998)4月7日

(51)Int.Cl.<sup>6</sup>  
B 2 9 C 45/76  
B 2 2 D 17/26  
  
G 0 6 F 17/50

識別記号

F I  
B 2 9 C 45/76  
B 2 2 D 17/26  
  
G 0 6 F 15/60  
6 0 4 G  
6 8 0 C

審査請求 未請求 請求項の数8 OL (全8頁)

(21)出願番号 特願平8-249633

(22)出願日 平成8年(1996)9月20日

(71)出願人 000006747

株式会社リコー  
東京都大田区中馬込1丁目3番6号

(72)発明者 既訪 光信  
東京都大田区中馬込1丁目3番6号 株式  
会社リコー内

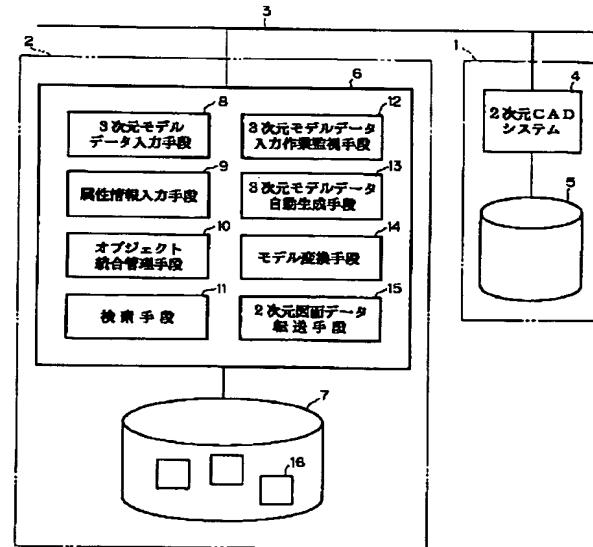
(74)代理人 弁理士 高野 明近 (外1名)

(54)【発明の名称】 金型設計支援システム

(57)【要約】 (修正有)

【課題】 射出成形用金型の構想設計において、使用する射出成形機、標準モールドベースを効率良く選択し、金型を構成する各種プレートの設計を効率良く行う。

【解決手段】 2次元CADシステム1とネットワーク3により接続された金型設計支援システム6において、3次元モデルデータ入力手段8乃至2次元CADシステム4に転送する手段15を備えている。オブジェクト16は、データとして、対象とするオブジェクトに関する技術情報等の属性情報と3次元モデルデータを備えており、金型設計支援システム6で扱うオブジェクトの種類としては、標準モールドベース、成形品、標準部品、成形機、金型オブジェクトがある。オブジェクトは、それぞれ複数存在し、標準モールド、標準部品、成形機オブジェクトはあらかじめ3次元モデルデータ入力手段8、属性情報入力手段9により入力され、オブジェクト格納領域7に格納されている。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 2次元CADシステムとネットワークにより接続された金型設計支援システムにおいて、3次元モデルデータの入力手段、属性情報の入力手段、前記3次元モデルデータと属性情報をオブジェクトとして統合管理する手段、前記オブジェクトの検索手段、前記3次元モデルデータの入力作業を監視する手段、前記3次元モデルデータの入力作業の履歴により自動的に3次元モデルデータを生成する手段、前記3次元モデルデータを2次元図面データに変換する手段、変換した2次元図面データを前記2次元CADシステムに転送する手段を備えたことを特徴とする金型設計支援システム。

【請求項2】 前記オブジェクトの検索手段において、成形品オブジェクトをキーとして、選択可能な成形機オブジェクトのリストを生成することを特徴とする請求項1記載の金型設計支援システム。

【請求項3】 前記オブジェクトの検索手段において、成形品オブジェクトと成形機オブジェクトをキーとして、選択可能な標準モールドベースオブジェクトのリストを生成することを特徴とする請求項1記載の金型設計支援システム。

【請求項4】 前記3次元モデルデータの入力手段において、標準モールドベースオブジェクトを構成する各種プレートと標準部品とのブーリアン演算により、金型オブジェクトのモデルデータを生成することを特徴とする請求項1記載の金型設計支援システム。

【請求項5】 前記金型設計支援システムの3次元モデルデータの入力手段による、標準モールドベースオブジェクトを構成する可動側取付け板、固定側取付け板のエジェクタロッド位置、金型取付け穴位置の入力において、使用する成形機オブジェクトのモデルデータにおけるエジェクタロッド位置、金型取付け穴位置を選択することにより入力可能であることを特徴とする請求項1記載の金型設計支援システム。

【請求項6】 前記3次元モデルデータ入力作業を監視する手段において、請求項4記載の金型オブジェクトのモデルデータ生成時のブーリアン演算過程の情報を前記金型オブジェクトの属性情報として格納することを特徴とする請求項1記載の金型設計支援システム。

【請求項7】 前記金型オブジェクトの属性情報として管理されているモデルデータ生成時のブーリアン演算過程の情報から、自動的に金型オブジェクトのモデルデータを再生成することが可能であることを特徴とする請求項1記載の金型設計支援システム。

【請求項8】 前記金型オブジェクトのモデルデータを各種プレート毎に2次元図面データとして変換することが可能であることを特徴とする請求項1記載の金型設計支援システム。

## 【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、射出成形用金型の構想設計において、使用する射出成形機、標準モールドベースを効率良く選択し、金型を構成する各種プレートの設計を効率良く行う、金型設計支援システムに関する。

【0002】

【従来の技術】従来、射出成形用金型の設計をCAD(Computer Aided Design)で行うことにより、設計時間の短縮、図面品質の向上が図られてきた。しかし、CAD自体の機能としては、従来手書きで行ってきたことを計算機上に移行するに留まり、設計者の思考を支援する機能については、充実していないのが現状である。

【0003】金型設計者は、金型を設計する際、使用する成形機を想定して設計を進める。その際には、通常成形機の選定から始まり、成形機のカタログ等を参照することにより形成機に取り付け可能な金型の許容寸法を決定し、金型の許容寸法から市販部品の標準モールドベースの選定を行い、使用する成形機の取付け穴位置、エジェクタロッド位置等を考慮に入れ、可動側取付け板、固定側取付け板等、各種プレートの設計を前記CADを用いることにより行ってきた。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】以上に説明したように、CADによる詳細設計の段階に入るまでは、全て金型設計者が、上記条件を考慮し、構想設計を行う必要があった。そのため、CADによる設計段階に入る前に、構想設計の段階で設計者によるミスが発生するという問題があった。

【0005】本発明は、上述のごとき実情に鑑みてなされたもので、射出成形用金型の構想設計において、使用する射出成形機、標準モールドベースを効率良く選択し、金型を構成する各種プレートの設計を効率良く行う、金型設計支援システムを提供することを目的とするものである。

【0006】

【課題を解決するための手段】請求項1の発明は、2次元CADシステムとネットワークにより接続された金型設計支援システムにおいて、3次元モデルデータの入力手段、属性情報の入力手段、前記3次元モデルデータと属性情報をオブジェクトとして統合管理する手段、前記オブジェクトの検索手段、前記3次元モデルデータの入力作業を監視する手段、前記3次元モデルデータを2次元図面データに変換する手段、変換した2次元図面データを前記2次元CADシステムに転送する手段を備えたことを特徴とするものである。

【0007】請求項2の発明は、請求項1記載の金型設計支援システムにおいて、前記オブジェクトの検索手段において、成形品オブジェクトをキーとして、選択可能

な成形機オブジェクトのリストを生成することを特徴とするものである。

【0008】請求項3の発明は、請求項1記載の金型設計支援システムにおいて、前記オブジェクトの検索手段において、成形品オブジェクトと成形機オブジェクトをキーとして、選択可能な標準モールドベースオブジェクトのリストを生成することを特徴とするものである。

【0009】請求項4の発明は、請求項1記載の金型設計支援システムにおいて、前記3次元モデルデータの入力手段において、標準モールドベースオブジェクトを構成する各種プレートと標準部品とのブーリアン演算により、金型オブジェクトのモデルデータを生成することを特徴とするものである。

【0010】請求項5の発明は、請求項1記載の金型設計支援システムにおいて、前記金型設計支援システムの3次元モデルデータの入力手段による、標準モールドベースオブジェクトを構成する可動側取付け板、固定側取付け板のエジェクタロッド位置、金型取付け穴位置の入力において、使用する成形機オブジェクトのモデルデータにおけるエジェクタロッド位置、金型取付け穴位置を選択することにより入力可能であることを特徴とするものである。

【0011】請求項6の発明は、請求項1記載の金型設計支援システムにおいて、前記3次元モデルデータ入力作業を監視する手段において、請求項4記載の金型オブジェクトのモデルデータ生成時のブーリアン演算過程の情報を前記金型オブジェクトの属性情報として格納することを特徴とするものである。

【0012】請求項7の発明は、請求項1記載の金型設計支援システムにおいて、前記金型オブジェクトの属性情報として管理されているモデルデータ生成時のブーリアン演算過程の情報から、自動的に金型オブジェクトのモデルデータを再生成することが可能であることを特徴とするものである。

【0013】請求項8の発明は、請求項1記載の金型設計支援システムにおいて、前記金型オブジェクトのモデルデータを各種プレート毎に2次元図面データとして変換することが可能であることを特徴とするものである。

【0014】

【発明の実施の形態】図1は、本発明の実施例を説明するための構成図で、ワークステーション1、2は、通信回線3により接続され、ワークステーション1には、2次元CADシステム4が実装されており、該2次元CADシステム4には2次元図面データ格納領域5が備えられている。ワークステーション2は、金型設計支援システム6を実装しており、オブジェクト格納領域7を備えている。

【0015】金型設計支援システム6は、3次元モデルデータ入力手段8、属性情報入力手段9、前記モデルデータと属性情報をオブジェクト16として統合管理する

オブジェクト統合管理手段10、前記オブジェクトデータの検索手段11、前記3次元モデルデータ入力手段8による入力作業を監視する3次元モデルデータ入力作業監視手段12、前記入力作業監視手段12により生成された作業履歴により自動的に3次元モデルデータを生成する3次元モデルデータ自動生成手段13、3次元モデルデータを2次元図面データに変換するモデル変換手段14、及び、変換した2次元図面データを前記2次元CADシステム6に転送する2次元図面データ転送手段15を備えている。

【0016】図2は、オブジェクト格納領域7におけるオブジェクト16を示したものである。オブジェクト16は、データとして、対象とするオブジェクトに関する技術情報等の属性情報17と3次元モデルデータ18を備えており、前記金型設計支援システム6で扱うオブジェクトの種類として、主として、標準モールドベースオブジェクト19、成形品オブジェクト20、標準部品オブジェクト21、成形機オブジェクト22、金型オブジェクト23がある。前記オブジェクトは、それぞれ複数存在し、標準モールドベースオブジェクト19、標準部品オブジェクト21、成形機オブジェクト22はあらかじめ3次元モデルデータ入力手段8、属性情報入力手段9により入力され、オブジェクト格納領域7に格納されている。

【0017】図3は、成形機オブジェクト22の3次元モデルデータにおいて金型取付け部分を側面から示したものであり、可動側ダイプレート24、固定側ダイプレート25、それらのガイドであるタイバー26を示している。寸法値Xは型締ストローク、寸法値Yは最小金型厚さを表す。これらの寸法値情報は成形機オブジェクト22の属性情報に格納されている。

【0018】図4は、成形機オブジェクト22の3次元モデルデータにおいて可動側ダイプレート24(図4(A))、固定側ダイプレート25(図4(B))を正面から示したものであり、エジェクタロッド位置27、金型取付け穴位置28、ロケーテリング取付け位置29を示している。

【0019】図5は、金型の基本構造を示した図で、金型は、成形機の固定側ダイプレートに取付けるプレート(固定側取付け板)30、キャビプレート31、コアプレート32、バックアッププレート33、スペーサーブロック34、エジェクタプレート35、36、成形機の可動側ダイプレートに取付けるプレート(可動側取付け板)37等の各種プレートと、図示しないが、固定側取付け板30にキャビプレート31を取付ける固定側取付けボトル、キャビプレート31とコアプレート32をガイドし、相互の位置決めをするガイドピン、成形品を取り出した後エジェクタプレート35、36を戻すためのリターンピン、可動側の各種プレートを締結する可動側取付けボトル等の標準モールドベースの仕様として既に

決定されているものと、標準モールドベースの仕様として未だ決定されておらず、金型設計者により、標準部品から選択、配置等の決定がされる。例えば、図に示すエジェクタピン42、スプルーブッシュ43、ロケートリング44等からなる。

【0020】以下に、本発明の動作について説明する。設計者はまず、3次元モデルデータ入力手段8により、対象とする成形品のモデルデータAを入力し、属性情報入力手段9により、部品名、材質、何個取り等の属性情報Bを入力する。入力した成形品のモデルデータAと属性情報Bはオブジェクト統合管理手段10により関連付けられて、成形品オブジェクトCとしてオブジェクト格納領域7に格納される。

【0021】次に設計者は、入力した成形品オブジェクトCをキーとして、検索手段11により検索された対象とする成形品の射出成形使用可能な成形機オブジェクトDのリストから使用する成形機オブジェクトEを選択する。使用可能な成形機オブジェクトDの検索は、まず、成形品オブジェクトCのモデルデータAから算出される投影面積、何個取り等の属性情報Bから必要型締め力を算出し、前記必要型締め力を基に最終的に使用可能な成形機オブジェクトDの検索が行われる。そして、設計者は、リスト表示された成形機オブジェクトDのモデルデータ及び属性情報を参照することにより、使用する成形機オブジェクトEすなわち成形機を選択する。

【0022】次に設計者は、成形品オブジェクトCを使用すると成形機オブジェクトEをキーとして、検索手段11により検索された成形機に取付け可能な標準モールドベースオブジェクトFのリストから標準モールドベースオブジェクトGを選択する。成形機オブジェクトEには、あらかじめ図3に示すような型締めストロークX、最小金型厚さYの情報及びタイバー26の位置情報が格納されており、これらの情報から、まず取付け可能な金型の最大寸法を算出、次に成形品オブジェクトCのモデルデータAから型開きストロークを算出し、前記金型の最大寸法、前記型開きストロークから使用する成形機に取付け可能な金型許容寸法が算出される。そして算出された金型許容寸法を基に適合する標準モールドベースオブジェクトFの検索が行われる。設計者はリスト表示された標準モールドベースオブジェクトFのモデルデータ及び属性情報を参照することにより、標準モールドベースオブジェクトGすなわち標準モールドベースを選択する。

【0023】次に設計者は、選択した標準モールドベースオブジェクトGを用いて、金型のレイアウトを主とした設計を行う。すなわち、図5に示す標準モールドベースオブジェクトGを選択した場合、例えば、エジェクタピン42、スプルーブッシュ43、ロケートリング44等の標準部品オブジェクトの選択、配置の決定を3次元で可視化されたモデルデータを用いることにより行う。

そして、標準モールドベースオブジェクトGと前記標準部品オブジェクト間でブーリアン演算を行うことにより、取付け穴形状データ、取付け穴位置情報を生成し、前記取付け穴形状データ、取付け穴位置情報を含む金型オブジェクトHを生成する。前記ブーリアン演算によるモデル生成過程は、3次元モデルデータ入力作業監視手段12により監視され、金型オブジェクトHの属性情報として、その演算履歴が格納される。例えば、図6に示すキャビプレート31は、エジェクタピン42とスプルーブッシュ43と、配置された位置（破線で表示）においてブーリアン演算が行われたという履歴情報及び、エジェクタピン42とスプルーブッシュ43の取付け穴形状データ、取付け穴位置情報を保持することになる。

【0024】したがって、エジェクタピン42、スプルーブッシュ43等の標準部品オブジェクトの規格、サイズを変更した場合でも、3次元モデルデータ自動生成手段13において、前記金型オブジェクトHの属性情報としてブーリアン演算履歴情報を参照することにより、金型オブジェクトHの取付け穴形状データ、取付け穴位置情報の自動更新が可能となる。また、前記履歴情報を参照することにより、モデルデータ生成操作に対するアンドゥー操作も可能となる。

【0025】また、金型オブジェクトHを構成する固定側取付け板30、可動側取付け板37における金型取付け穴位置、エジェクタロッド位置、ロケートリング取付け位置の情報は、使用する成形機オブジェクトEの固定側ダイプレート25、可動側ダイプレート24におけるエジェクタロッド位置27、金型取付け穴位置28、ロケートリング取付け位置29を選択することにより、金型取付け穴位置、エジェクタロッド位置、ロケートリング取付け位置の情報として、前記、金型オブジェクトHに付加される。

【0026】そして、取付け穴形状データ、取付け穴位置情報を保持する金型オブジェクトHは、モデル変換手段14により、2次元図面データとして、穴形状等が作図された状態で、固定側取付け板30、キャビプレート31、コアプレート32、バックアッププレート33、スペーサーブロック34、エジェクタプレート35、36、可動側取付け板37等の各プレート毎に、3次元モデルデータから生成され、2次元図面データ転送手段15により、2次元CADシステム4に転送される。そして、2次元CADシステム4で、転送された2次元図面データを基に各プレート毎の詳細設計が行われる。

【0027】

【発明の効果】

（請求項1の対応する効果）2次元CADシステムとネットワークにより接続された金型設計支援システムにおいて、3次元モデルデータ入力手段、属性情報入力手段、前記モデルデータと属性情報をオブジェクトとして統合管理する手段、前記オブジェクトの検索手段、前

記3次元モデルデータ入力作業を監視する手段、3次元モデル入力作業履歴により自動的に3次元モデルデータを生成する手段、3次元モデルデータを2次元図面データに変換する手段、変換した2次元図面データを前記2次元CADシステムに転送する手段を備えたことを特徴とする金型設計支援システムにより、射出成形用金型の構造設計において、使用する射出成形機、標準モールドベースを効率良く選択し、金型を構成する各種プレートの設計を効率良く行うための仕組みを構築することが可能である。

【0028】(請求項2に対応する効果)請求項1記載の金型設計支援システムのオブジェクトの検索手段において、成形品オブジェクトをキーとして、選択可能な成形機オブジェクトのリストを生成することにより、複数存在する成形機から使用可能な成形機を効率良く選択することが可能である。

【0029】(請求項3に対応する効果)請求項1記載の金型設計支援システムのオブジェクトの検索手段において、成形品オブジェクトと成形機オブジェクトをキーとして、選択可能な標準モールドベースオブジェクトのリストを生成することにより、複数存在する標準モールドベースから適合する標準モールドベースを効率良く選択することが可能である。

【0030】(請求項4に対応する効果)請求項1記載の金型設計支援システムの3次元モデルデータ入力手段において、標準モールドベースオブジェクトを構成する各種プレートと標準部品とのブーリアン演算により、金型オブジェクトのモデルデータを生成することにより、金型を構成する各種プレートに対する標準部品の取付け穴形状データの作図の手間の低減、取付け穴位置の検討を容易に行うことが可能である。

【0031】(請求項5に対応する効果)請求項1記載の金型設計支援システムの3次元モデルデータ入力手段による、標準モールドベースオブジェクトを構成する可動側取付け板、固定側取付け板のエジェクタロッド位置、金型取付け穴位置の入力において、使用する成形機オブジェクトのモデルデータにおけるエジェクタロッド位置、金型取付け位置を選択することにより入力可能であることにより、標準モールドベースオブジェクトを構成する可動側取付け板、固定側取付け板のエジェクタロッド位置、金型取付け穴位置の入力における誤入力の低減を図ることが可能である。

【0032】(請求項6に対応する効果)請求項1記載の金型設計支援システムの3次元モデルデータ入力作業を監視する手段において、請求項4記載の金型オブジェクトのモデルデータ生成時のブーリアン演算過程の情報を前記金型オブジェクトの属性情報として格納することにより、金型オブジェクトのモデルデータの再生成、モ

デルデータ生成操作に対するアンドゥー操作が可能である。

【0033】(請求項7に対応する効果)請求項1記載の金型設計支援システムにおいて、金型オブジェクトの属性情報として管理されているモデルデータ生成時のブーリアン演算過程の情報から、自動的に金型オブジェクトのモデルデータを再生成することが可能であることにより、金型を構成する各種プレートに対してレイアウト、ブーリアン演算を行いモデルとして付加した標準部品の規格、サイズを変更した際の前記各種プレートに対する標準部品の取付け穴形状データ、取付け穴位置情報の自動更新が可能である。

【0034】(請求項8に対応する効果)金型設計支援システムにおいて、請求項1記載の金型オブジェクトのモデルデータを各種プレート毎に2次元図面データとして変換することが可能であることにより、金型を構成する各種プレートに対する標準部品の取付け穴形状データ、取付け穴位置情報が作図された状態で2次元図面データとして出力されるため、2次元図面データの作図の手間の低減を図ることが可能である。

#### 【図面の簡単な説明】

【図1】 本発明の一実施例を説明するための全体構成図である。

【図2】 図1に示したオブジェクト格納領域7におけるオブジェクト16を説明するための図である。

【図3】 図2に示した成形機オブジェクト22の3次元モデルデータにおける金型取付け部分を側面から示した図である。

【図4】 成形機オブジェクト22の3次元モデルデータにおいて可動側ダイプレート24(図4(A))、固定側ダイプレート25(図4(B))を正面から示した図である。

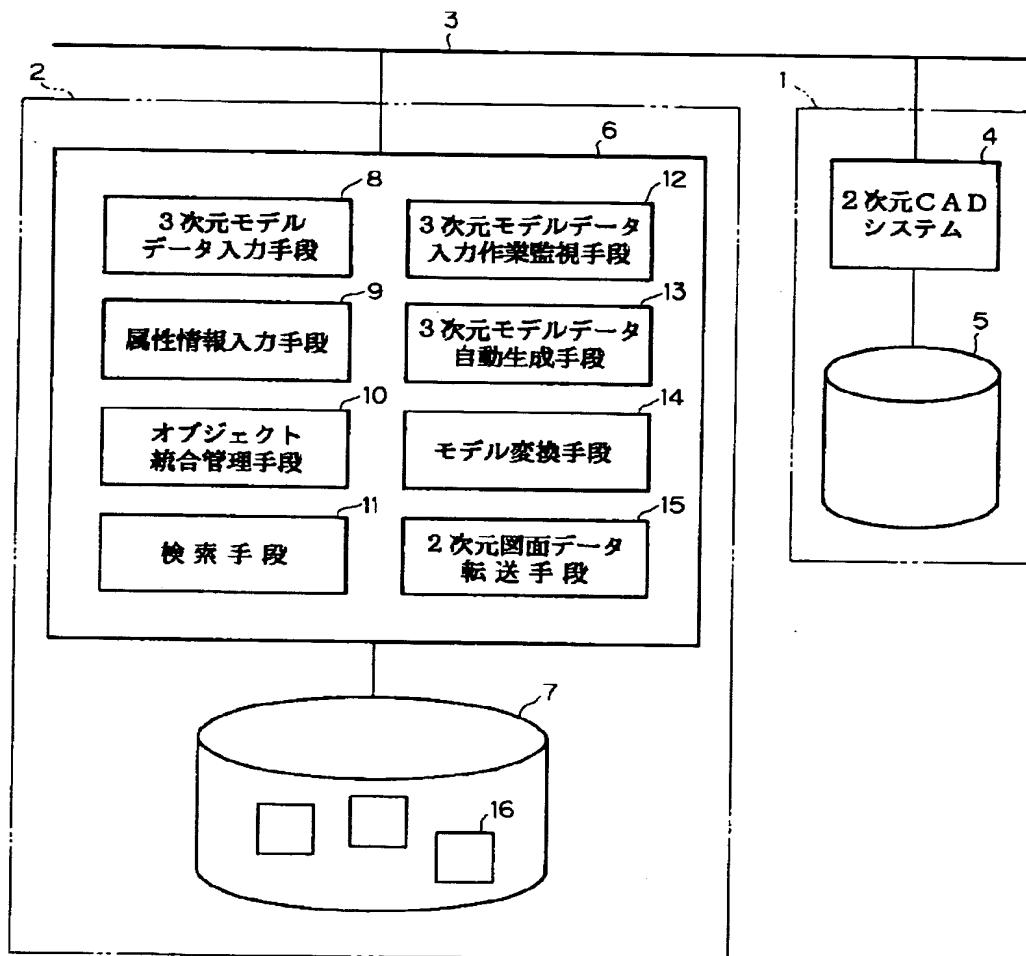
【図5】 金型の基本構造を示した図である。

【図6】 図5に示したキャビプレート31、エジェクタピン42、スプールブッシュ43の関係を示す図である。

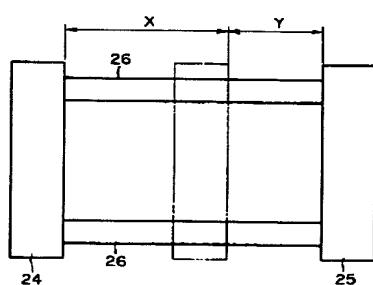
#### 【符号の説明】

1, 2…ワークステーション、3…通信回線、4…2次元CADシステム、5…2次元図面データ格納領域、6…金型設計支援システム、7…オブジェクト格納領域、24…可動側ダイプレート、25…固定側ダイプレート、26…タイバー、27…エジェクタロッド位置、28…金型取付け穴位置、29…ロケートリング取付け位置、30…固定側取付け板、31…キャビプレート、32…コアプレート、33…バックアッププレート、34…スペーサーブロック、35, 36…エジェクタプレート、37…可動側取付け板、42…エジェクタピン、43…スプールブッシュ。

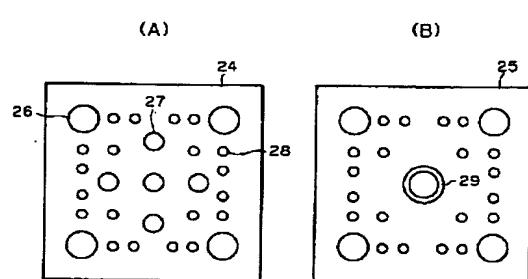
【図1】



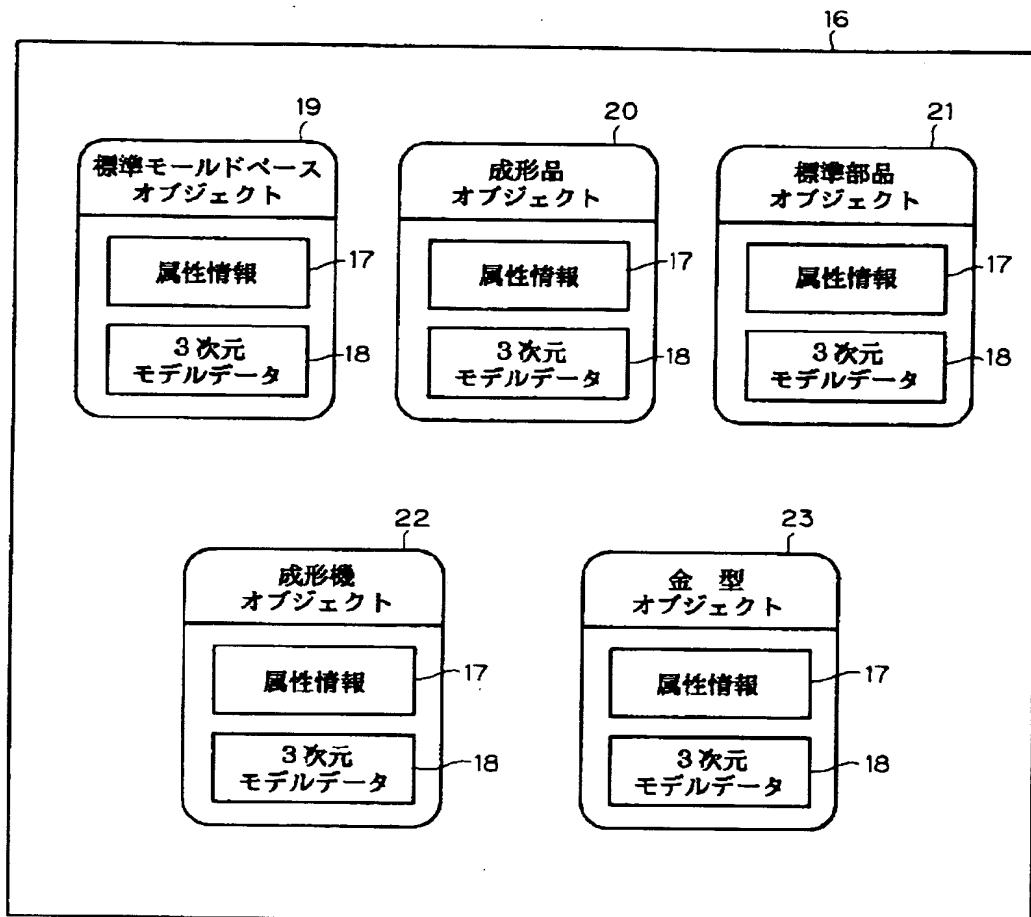
【図3】



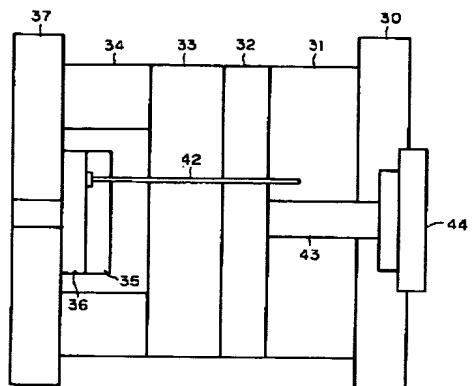
【図4】



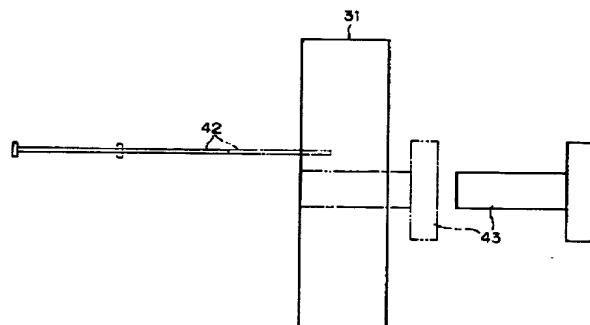
【図2】



【図5】



【図6】



\* NOTICES \*

**JPO and NCIPI are not responsible for any damages caused by the use of this translation.**

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. \*\*\*\* shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

---

## CLAIMS

---

### [Claim(s)]

[Claim 1] In the metal mold computer-aided design connected with the two-dimensional CAD system by the network A three-dimension model entry-of-data means, the input means of attribute information, the means that makes an object said three-dimension model data and attribute information, and carries out integrated management, The retrieval means of said object, a means to supervise said three-dimension model entry-of-data activity, A means to generate three-dimension model data automatically by the \*\* history of said three-dimension model entry-of-data activity, Metal mold computer-aided design characterized by having a means to change said three-dimension model data into two-dimensional drawing data, and a means to transmit the changed two-dimensional drawing data to said two-dimensional CAD system.

[Claim 2] Metal mold computer-aided design according to claim 1 characterized by generating the list of selectable making machine objects by using a mold-goods object as a key in the retrieval means of said object.

[Claim 3] Metal mold computer-aided design according to claim 1 characterized by generating the list of selectable standard mold base objects by using a mold-goods object and a making machine object as a key in the retrieval means of said object.

[Claim 4] Metal mold computer-aided design according to claim 1 characterized by generating the model data of a metal mold object in said three-dimension model entry-of-data means by the boolean operation of the various plates and standard component which constitute a standard mold base object.

[Claim 5] Metal mold computer-aided design according to claim 1 characterized by the ability to input by choosing the ejector rod location in the model data of the making machine object used in the input of the ejector rod location of the movable side adapter plate which constitutes a standard mold base object, and a fixed side adapter plate, and a metal mold mounting hole location based on the three-dimension model entry-of-data means of said metal mold computer-aided design, and a metal mold mounting hole location.

[Claim 6] Metal mold computer-aided design according to claim 1 characterized by storing the information on the boolean operation process of the model data generate time of a metal mold object according to claim 4 as attribute information on said metal mold object in a means to supervise said three-dimension model data input activity.

[Claim 7] Metal mold computer-aided design according to claim 1 characterized by it being possible to carry out regeneration of the model data of a metal mold object

automatically from the information on the boolean operation process of the model data generate time managed as attribute information on said metal mold object.

[Claim 8] Metal mold computer-aided design according to claim 1 characterized by it being possible to change the model data of said metal mold object as two-dimensional drawing data for every various plates.

---

[Translation done.]

\* NOTICES \*

**JPO and NCIPPI are not responsible for any damages caused by the use of this translation.**

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. \*\*\* shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

---

## DETAILED DESCRIPTION

---

### [Detailed Description of the Invention]

[0001]

[Field of the Invention] In the design design of the metal mold for injection molding, this invention chooses efficiently the injection molding machine and standard mold base to be used, and relates to the metal mold computer-aided design which designs efficiently the various plates which constitute metal mold.

[0002]

[Description of the Prior Art] Compaction of a design time and improvement in drawing quality have been achieved by performing the design of the metal mold for injection molding by CAD (Computer Aided Design) conventionally. However, the present condition is that it is not substantial about the function which stops at shifting having carried out in handwriting conventionally on a computer as a function of the CAD itself, and supports thinking of a designer.

[0003] In case a metal mold designer designs metal mold, he advances a design supposing the making machine to be used. In that case, it usually began from selection of a making machine, and by referring to the catalog of a making machine etc., the permission dimension of the metal mold which can be attached in a molding machine was determined, the standard mold base of commercial components was selected from the permission dimension of metal mold, and the design of various plates, such as a movable side adapter plate and a fixed side adapter plate, has been performed by using said CAD, taking the mounting hole location of the making machine to be used, an ejector rod location, etc. into consideration.

[0004]

[Problem(s) to be Solved by the Invention] The metal mold designer needed to perform the design design in consideration of the above-mentioned conditions altogether until it went into the phase of the detail design by CAD, as explained above. Therefore, before going into the design stage by CAD, the problem that the mistake by the designer occurred in the phase of a design design was.

[0005] that by which this invention was made in view of the actual condition like \*\*\* - - it is -- injection molding -- public funds -- in the design design of a mold, the injection molding machine and standard mold base to be used are chosen efficiently, and it aims at offering the metal mold computer-aided design which designs efficiently the various plates which constitute metal mold.

[0006]

[Means for Solving the Problem] In the metal mold computer-aided design by which invention of claim 1 was connected with the two-dimensional CAD system by the network A three-dimension model entry-of-data means, the input means of attribute information, the means that makes an object said three-dimension model data and attribute information, and carries out integrated management, The retrieval means of said object, a means to supervise said three-dimension model entry-of-data activity, A means to generate three-dimension model data automatically by the \*\* history of said three-dimension model entry-of-data activity, It is characterized by having a means to change said three-dimension model data into two-dimensional drawing data, and a means to transmit the changed two-dimensional drawing data to said two-dimensional CAD system.

[0007] Invention of claim 2 is characterized by generating the list of selectable making machine objects by using a mold-goods object as a key in the retrieval means of said object in metal mold computer-aided design according to claim 1.

[0008] Invention of claim 3 is characterized by generating the list of selectable standard mold base objects by using a mold-goods object and a making machine object as a key in the retrieval means of said object in metal mold computer-aided design according to claim 1.

[0009] Invention of claim 4 is characterized by generating the model data of a metal mold object in said three-dimension model entry-of-data means in metal mold computer-aided design according to claim 1 by the boolean operation of the various plates and standard component which constitute a standard mold base object.

[0010] Invention of claim 5 is characterized by the ability to input by choosing the ejector rod location in the model data of the making machine object used in the input of the ejector rod location of the movable side adapter plate which constitutes a standard mold base object, and a fixed side adapter plate, and a metal mold mounting hole location based on the three-dimension model entry-of-data means of said metal mold computer-aided design, and a metal mold mounting hole location in metal mold computer-aided design according to claim 1.

[0011] Invention of claim 6 is characterized by storing the information on the boolean operation process of the model data generate time of a metal mold object according to claim 4 as attribute information on said metal mold object in a means to supervise said three-dimension model data input activity, in metal mold computer-aided design according to claim 1.

[0012] Invention of claim 7 is characterized by it being possible to carry out regeneration of the model data of a metal mold object automatically in metal mold computer-aided design according to claim 1 from the information on the boolean operation process of the model data generate time managed as attribute information on said metal mold object.

[0013] Invention of claim 8 is characterized by it being possible to change the model data of said metal mold object as two-dimensional drawing data for every various plates in metal mold computer-aided design according to claim 1.

[0014]

[Embodiment of the Invention] Drawing 1 is a block diagram for explaining the

example of this invention, workstations 1 and 2 are connected by the communication line 3, two-dimensional CAD system 4 is mounted in the workstation 1, and this two-dimensional CAD system 4 is equipped with the two-dimensional drawing data storage field 5. The workstation 2 mounts the metal mold computer-aided design 6, and is equipped with the object storing field 7.

[0015] The metal mold computer-aided design 6 The three-dimension model data input means 8, the attribute information input means 9, said model data, and attribute information are made into an object 16. With the object integrated management tool 10 which carries out integrated management, the retrieval means 11 of said object data, a three-dimension model data input activity monitor means 12 to supervise the input by said three-dimension model data input means 8, and said input monitor means 12 a three-dimension model data automatic generation means 13 to generate three-dimension model data automatically by the generated \*\*\*\*\* history, and a model conversion means 14 to change three-dimension model data into two-dimensional drawing data -- and It has a two-dimensional drawing data transfer means 15 to transmit the changed two-dimensional drawing data to said two-dimensional CAD system 6.

[0016] Drawing 2 shows the object 16 in the object storing field 7. The object 16 is equipped with target attribute information 17 and three-dimension model data 18 about an object, such as technical information, as data, and there are mainly the standard mold base object 19, the mold-goods object 20, the standard component object 21, a making machine object 22, and a metal mold object 23 as a class of object treated by said metal mold computer-aided design 6. Two or more said objects exist, respectively, and the standard mold base object 19, the standard component object 21, and the making machine object 22 are beforehand inputted by the three-dimension model data input means 8 and the attribute information input means 9, and are stored in the object storing field 7.

[0017] Drawing 3 shows a metal mold anchoring part from a side face in the three-dimension model data of the making machine object 22, and shows the movable side die plate 24, the fixed side die plate 25, and the tie rod 26 that are those guides. As for a mold locking stroke and the dimension value Y, the dimension value X expresses the minimum metal mold thickness. Such dimension value information is stored in the attribute information on the making machine object 22.

[0018] Drawing 4 shows the movable side die plate 24 ( drawing 4 (A) ) and the fixed side die plate 25 ( drawing 4 (B) ) from a transverse plane in the three-dimension model data of the making machine object 22, and shows the ejector rod location 27, the metal mold mounting hole location 28, and the locating ring fitting location 29.

[0019] Drawing 5 is drawing having shown the basic structure of metal mold. Metal mold The plate attached in the fixed side die plate of a making machine (Fixed side adapter plate) Although not illustrated with the various plates of plate (movable side adapter plate) 37 grade attached in 30, the KYABI plate 31, the core plate 32, the back up plate 33, the spacer block 34, the ejector plates 35 and 36, and the movable side die plate of a making machine The fixed side anchoring bottle which attaches the KYABI plate 31 in the fixed side adapter plate 30, The guide pin which the KYABI plate 31 and the core plate 32, and carries out mutual positioning, What is already determined as a specification of standard mold bases, such as a movable side anchoring bottle which

concludes the return pin for returning the ejector plates 35 and 36, and the various plates of a movable side, after taking out mold goods, It is not yet determined as a specification of a standard mold base, but the decision of selection, arrangement, etc. is made by the metal mold designer from a standard component. For example, it consists of the ejector pin 42 shown in drawing, a sprue bush 43, and locating ring 44 grade.

[0020] Below, actuation of this invention is explained. First, a designer inputs the model data A of the target mold goods with the three-dimension model data input means 8, and inputs the attribute information B, such as a components name, the quality of the material, and how many piece picking, with the attribute information input means 9. The model data A of the inputted mold goods and the attribute information B are associated by the object integrated management tool 10, and are stored in the object storing field 7 as a mold-goods object C.

[0021] next, injection molding of the mold goods which a designer uses the inputted mold-goods object C as a key, and are made into the object searched by the retrieval means 11 -- the making machine object E used from the list of usable making machine objects D is chosen. Retrieval of the usable making machine object D computes the need mold clamp force first from the attribute information B, such as projected area computed from the model data A of the mold-goods object C, and how many piece picking, and, finally retrieval of the usable making machine object D is performed based on said need mold clamp force. And a designer chooses the making machine object E, i.e., a making machine, to be used by referring to the model data and attribute information on the making machine object D which were shown the list table.

[0022] Next, if a designer does mold-goods object C use, he will choose the standard mold base object G from the list of standard mold base objects F which can be attached in the making machine searched by the retrieval means 11 by using the making machine object E as a key. The information on Y and the positional information of a tie rod 26 are stored in the making machine object E in the mold clamp stroke X as beforehand shown in drawing 3, and the minimum metal mold thickness, the upper limit of the metal mold which can be attached first is computed from such information, then, a mold aperture stroke is computed from the model data A of the mold-goods object C, and the upper limit of said metal mold and the metal mold permission dimension which can be attached in the making machine used from said mold aperture stroke are computed. And retrieval of the standard mold base object F which suits based on the computed metal mold permission dimension is performed. By referring to the model data and attribute information on the standard mold base object F which were shown the list table, a designer chooses the standard mold base object G, i.e., a standard mold base.

[0023] Next, a designer performs the design mainly concerned with the layout of metal mold using the selected standard mold base object G. That is, when the standard mold base object G shown in drawing 5 is chosen, it carries out by using the model data visualized by the three dimension in selection of the standard component object of the ejector pin 42, a sprue bush 43, and locating ring 44 grade, and the decision of arrangement. And by performing a boolean operation between the standard mold base object G and said standard component object, mounting hole configuration data and mounting hole positional information are generated, and the metal mold object H including said mounting hole configuration data and mounting hole positional

information is generated. The model generation process by said boolean operation is supervised by the three-dimension model data input activity monitor means 12, and the \*\*\*\*\* history is stored as attribute information on the metal mold object H. For example, the KYABI plate 31 shown in drawing 6 will hold the mounting hole configuration data of the ejector pin 42, a sprue bush 43, and the \*\* history information that the boolean operation was performed in the arranged location (it expresses as a broken line) and the ejector pin 42 and a sprue bush 43, and mounting hole positional information.

[0024] Therefore, even when the specification of the standard component object of the ejector pin 42 and sprue bush 43 grade and size are changed, in the three-dimension model data automatic generation means 13, the renewal of automatic of the mounting hole configuration data of the metal mold object H and mounting hole positional information is attained by referring to boolean \*\*\*\*\* history information as attribute information on said metal mold object H. Moreover, the ANDOYU actuation to model data generation actuation also becomes possible by referring to said \*\* history information.

[0025] Moreover, the information on the metal mold mounting hole location in the fixed side adapter plate 30 and the movable side adapter plate 37 which constitute the metal mold object H, an ejector rod location, and a locating-ring fitting location is added to the above and the metal-mold object H as information on a metal mold mounting hole location, an ejector rod location, and a locating ring fitting location by choosing the ejector rod location 27 in the fixed side die plate 25 of the making machine object E to be used, and the movable side die plate 24, the metal mold mounting hole location 28, and the locating ring fitting location 29.

[0026] And the metal mold object H holding mounting hole configuration data and mounting hole positional information With the model conversion means 14, as two-dimensional drawing data, where a hole configuration etc. is plotted For every plate of the fixed side adapter plate 30, the KYABI plate 31, the core plate 32, the back up plate 33, the spacer block 34, the ejector plates 35 and 36, and movable side adapter plate 37 grade It is generated from three-dimension model data, and is transmitted to two-dimensional CAD system 4 by the two-dimensional drawing data transfer means 15. And the detail design for every plate is performed based on the transmitted two-dimensional drawing data by two-dimensional CAD system top 4.

[0027]

#### [Effect of the Invention]

In the metal mold computer-aided design connected with the two-dimensional CAD system by the network (Effectiveness that claim 1 corresponds) A three-dimension model data input means, an attribute information input means, the means that makes said model data and attribute information an object, and carries out integrated management, The retrieval hand means of said object, a means to supervise said three-dimension model data input activity, A means to generate three-dimension model data automatically by the three-dimension model close laborious-work business \*\* history, By the metal mold computer-aided design characterized by having a means to change three-dimension model data into two-dimensional drawing data, and a means to transmit the changed two-dimensional drawing data to said two-dimensional CAD system In the

design design of the metal mold for injection molding, it is possible to build the structure for designing the various plates which choose efficiently the injection molding machine and standard mold base to be used, and constitute metal mold efficiently.

[0028] (Effectiveness corresponding to claim 2) In the retrieval means of the object of metal mold computer-aided design according to claim 1, it is possible by generating the list of selectable making machine objects by using a mold-goods object as a key to choose an usable making machine from the making machine existing [ two or more ] efficiently.

[0029] (Effectiveness corresponding to claim 3) In the retrieval means of the object of metal mold computer-aided design according to claim 1, it is possible by generating the list of selectable standard mold base objects by using a mold-goods object and a making machine object as a key to choose efficiently the standard mold base which suits from the standard mold base existing [ two or more ].

[0030] (Effectiveness corresponding to claim 4) In the three-dimension model data input means of metal mold computer-aided design according to claim 1, it is possible to perform easily reduction of the time and effort of the plot of the mounting hole configuration data of a standard component to the various plates which constitute metal mold by generating the model data of a metal mold object, and examination of a mounting hole location by the boolean operation of the various plates and standard component which constitute a standard mold base object.

[0031] (Effectiveness corresponding to claim 5) Are based on the three-dimension model data input means of metal mold computer-aided design according to claim 1. In the input of the ejector rod location of the movable side adapter plate which constitutes a standard mold base object, and a fixed side adapter plate, and a metal mold mounting hole location By the ability to input by choosing the ejector rod location in the model data of the making machine object to be used, and a metal mold fitting location It is possible to aim at reduction of the incorrect input in the input of the ejector rod location of movable side \*\*\*\*\* which constitutes a standard mold base object, and a fixed side adapter plate, and a metal mold mounting hole location.

[0032] (Effectiveness corresponding to claim 6) In a means to supervise the three-dimension model data input activity of metal mold computer-aided design according to claim 1, the regeneration of the model data of a metal mold object and the ANDOYU actuation which carries out a model data generation actuation pair are possible by storing the information on the boolean operation process of the model data generate time of a metal mold object according to claim 4 as attribute information on said metal mold object.

[0033] In metal mold computer-aided design according to claim 1 (Effectiveness corresponding to claim 7) From the information on the boolean operation process of the model data generate time managed as attribute information on a metal mold object, according to it being possible to carry out regeneration of the model data of a metal mold object automatically The renewal of automatic of the mounting hole configuration data of the standard component to said various plates at the time of changing the specification of the standard component which performed the layout and the boolean operation to the various plates which constitute metal mold, and was added as a model, and size, and mounting hole positional information is possible.

[0034] (Effectiveness corresponding to claim 8) In metal mold computer-aided design, according to it being possible to change the model data of a metal mold object according to claim 1 as two-dimensional drawing data for every various plates Since it is outputted as two-dimensional drawing data where the mounting hole configuration data of the standard component to the various plates which constitute metal mold, and mounting hole positional information are plotted, it is possible to aim at reduction of the time and effort of a plot of two-dimensional drawing data.

---

[Translation done.]

## \* NOTICES \*

**JPO and NCIPPI are not responsible for any damages caused by the use of this translation.**

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. \*\*\*\* shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

---

## DESCRIPTION OF DRAWINGS

---

[Brief Description of the Drawings]

[Drawing 1] It is a block diagram in order [ whole ] to explain one example of this invention.

[Drawing 2] It is drawing for explaining the object 16 in the object storing field 7 shown in drawing 1.

[Drawing 3] It is drawing having shown the metal mold anchoring part in the three-dimension model data of the making machine object 22 shown in drawing 2 from the side face.

[Drawing 4] It is drawing having shown the movable side die plate 24 ( drawing 4 (A) ) and the fixed side die plate 25 ( drawing 4 (B) ) from the transverse plane in the three-dimension model data of the making machine object 22.

[Drawing 5] It is drawing having shown the basic structure of metal mold.

[Drawing 6] It is drawing showing the relation of the KYABI plate 31 and the ejector pin 42 which were shown in drawing 5 , and the spool bush 43.

[Description of Notations]

1 2 -- A workstation, 3 -- A communication line, 4 -- Two-dimensional CAD system, 5 -- A two-dimensional drawing data storage field, 6 -- Metal mold computer-aided design, 7 -- Object storing field, 24 -- A movable side die plate, 25 -- A fixed side die plate, 26 -- Tie rod, 27 -- An ejector rod location, 28 -- A metal mold mounting hole location, 29 -- Locating ring fitting location, 30 [ -- The back up plate, 34 / -- 35 A spacer block, 36 / -- An ejector plate, 37 / -- A movable side adapter plate, 42 / -- An ejector pin, 43 / -- Spool bush. ] -- A fixed side adapter plate, 31 -- A KYABI plate, 32 - A core plate, 33

---

[Translation done.]

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record**

## **BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- BLACK BORDERS**
- IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- FADED TEXT OR DRAWING**
- BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- SKEWED/SLANTED IMAGES**
- COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- GRAY SCALE DOCUMENTS**
- LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- OTHER:** \_\_\_\_\_

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.